

**Wyższa Szkoła Ekonomii i Informatyki
w Krakowie**

Program studiów II stopnia
dla kierunku

Informatyka stosowana

Stacjonarne/niestacjonarne
profil praktyczny

Spis treści

1. Ogólna charakterystyka studiów	3
Koncepcja kształcenia	4
2. Efekty uczenia się.....	4
3. Program studiów	11
3.1. Informacje dodatkowe.....	16
3.2. Plan studiów	18
3.3. Sylabusy poszczególnych przedmiotów.....	18
3.4. Warunki ukończenia studiów	18
3.5. Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych	18

1. Ogólna charakterystyka studiów

Nazwa kierunku studiów	Informatyka stosowana
Określenie dziedziny nauk, z których został wyodrębniony kierunek studiów, dla którego tworzony jest program studiów	Dziedzina nauk inżynieryjno-technicznych Dziedzina nauk społecznych
Określenie dyscypliny nauki do których odnoszą się efekty uczenia się	Dyscyplina wiodąca: informatyka techniczna i telekomunikacja – 74 ECTS (82%) dyscyplina uzupełniająca: nauki o zarządzaniu – 16 ECTS (18%)
Poziom kształcenia	Studia magisterskie
Profil kształcenia	Profil praktyczny
Forma studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Liczba semestrów konieczna do ukończenia studiów	3
Łączna liczba godzin zajęć na kierunku stacjonarne/niestacjonarne (w kontakcie)	1411/961
Łączna liczba godzin zajęć na kierunku stacjonarne/niestacjonarne (z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość)	0/215
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów	90 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	53 ECTS (58,9%)
Łączna liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych	16 ECTS
Łączna liczba punktów odnoszących się do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne	62,8 ECTS (69,8%)
Liczba punktów ECTS przyporządkowana przedmiotom/grupom zajęć do wyboru	50 ECTS (55,5%)
Liczba punktów ECTS przyporządkowana praktykom zawodowym oraz liczba godzin praktyk zawodowych	16 ECTS/480 godz.
Liczba godzin i punktów ECTS przypisana zajęciom z Wychowania Fizycznego	nie dotyczy

Język	Studia prowadzone w języku polskim
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	Magister

Koncepcja kształcenia

Koncepcja kształcenia dla wnioskowanego kierunku *Informatyka stosowana* to przyjęta przez Wyższą Szkołę Ekonomii i Informatyki (dalej: Uczelnię) strategia, która określa między innymi cele, zawartość programową, metody nauczania oraz sposoby oceny osiągnięć studentów. Opiera się ona na aktualnej wiedzy dziedzinowej z informatyki i zarządzania oraz uwzględnia wymagania rynku pracy. Ma ona na celu przygotowanie studentów do pracy w działach IT przedsiębiorstw produkcyjnych, handlowych i usługowych lub w firmach informatycznych świadczących dla nich usługi wdrożeniowe czy outsourcing informatyczny. **Przedstawiona poniżej koncepcja kształcenia określa zakres przygotowania studentów do tworzenia, rozbudowywania i wykorzystywania narzędzi informatycznych wspomagających zarządzanie i funkcjonowanie organizacji (przedsiębiorstw, instytucji), w kontekście dynamicznej transformacji cyfrowej.**

Koncepcja kształcenia dla studiów drugiego stopnia kierunku *Informatyka stosowana* została opracowana przez zespół, w skład którego weszli: władze Uczelni, władze Wydziału Ekonomiczno-Informatycznego, kierownictwo Zakładu Informatyki, członkowie Komisji Jakości Kształcenia oraz członkowie Rady Przedsiębiorców i przedstawiciele Samorządu Studenckiego. Koncepcja ta została zatwierdzona przez Senat Wyższej Szkoły Ekonomii i Informatyki w Krakowie w uchwale nr 14/S/2023 z dnia 14.06.2023 r. w sprawie zatwierdzenia programu studiów II stopnia dla kierunku *Informatyka stosowana*.

Opracowana koncepcja kształcenia uwzględnia blisko dwudziestopięcioletnie doświadczenia Uczelni w zakresie kształcenia informatycznego oraz zarządzania (studia I stopnia na kierunku *Informatyka i ekonometria*, *Informatyka stosowana* oraz na kierunku *Zarządzanie*) i jest ściśle powiązana z misją, strategią rozwoju i polityką jakości Uczelni. Uwzględniono w niej również wyniki przeprowadzonych wśród studentów i absolwentów Uczelni badań ankietowych, sugestie interesariuszy wewnętrznych i opinie otoczenia społeczno – gospodarczego oraz zapotrzebowanie rynku pracy.

Uwzględniając powyższe, Uczelnia opracowała program studiów II stopnia na kierunku *Informatyka stosowana* o profilu praktycznym, zorientowany na zastosowania informatyki

w zarządzaniu przedsiębiorstwem. Kształcenie na tym kierunku koncentruje się na przygotowaniu studentów do rozwiązywania problemów związanych z wybranymi, znajdującymi odzwierciedlenie w zaplanowanych modułach, aspektami funkcjonowania firm. Efekty uczenia się zaplanowane dla kierunku uwzględniają fakt, że większość średnich i dużych firm działa w oparciu o systemy informatyczne i korzysta z zaawansowanych technologii, takich jak technologie chmurowe, sztuczna inteligencja, automatyzacja procesów oraz systemów zapewniających bezpieczeństwo cyfrowe. Studia II stopnia na kierunku *Informatyka stosowana* o profilu praktycznym są odpowiedzią na dostrzeżone procesy intensywnego inwestowania przez przedsiębiorstwa w transformację i bezpieczeństwo cyfrowe, sygnalizowanie potrzeby rozbudowanych i kompleksowych wdrożeń technologicznych obejmujących całą organizację.

Proponowana koncepcja kształcenia umożliwia efektywne połączenie wiedzy teoretycznej z jej praktycznym zastosowaniem w różnorodnych sytuacjach, zarówno w małych, jak i dużych przedsiębiorstwach. Szczególny nacisk położony jest na umiejętność radzenia sobie z wyzwaniami średnich przedsiębiorstw, które są silnie obecne na rynku pracy.

Absolwenci *Informatyki stosowanej* drugiego stopnia, którzy ukończą studia w Wyższej Szkole Ekonomii i Informatyki w Krakowie, będą przygotowani do projektowania i wdrażania narzędzi informatycznych wspomagających zarządzanie i funkcjonowanie organizacji, integrowania i zabezpieczania danych z różnych działów i systemów, modelowania procesów biznesowych i ich automatyzacji. Zatrudnienie absolwentów kierunku *Informatyka stosowana* pozwoli przedsiębiorstwom między innymi na eliminację rutynowych, powtarzalnych i czasochłonnych zadań wykonywanych przez ludzi, poprzez zastąpienie ich oprogramowaniem i algorytmami, a w konsekwencji osiągnięcie większej wydajności i skuteczności biznesowej. Koncepcja kształcenia integrująca wiedzę i umiejętności z dwóch obszarów: informatyki i zarządzania, to odpowiedź na przewidywania ekspertów, którzy prognozują, że firmy będą tworzyły hybrydowe zespoły, łączące biznes i IT. W takie trendy wpisują się kompetencje, które zdobędą studenci na studiach drugiego stopnia, obejmujące rozumienie zarówno zagadnień technologicznych, jak i biznesowych zachodzących w organizacji procesów. Absolwenci kierunku *Informatyka stosowana* posiadający wiedzę i umiejętności na temat zarządzania procesowego będą mogli koordynować projekty zespołowe oraz wprowadzać innowacyjne rozwiązania, które przyczynią się do rozwoju firm w dynamicznym środowisku biznesowym opartym na technologiach informatycznych.

Podsumowując, w wyniku przeprowadzonych konsultacji Uczelnia zdecydowała się zaproponować absolwentom kierunków informatycznych I stopnia (studiów inżynierskich),

pogłębienie wiedzy i umiejętności w trzech obszarach, w których zdiagnozowano istotny deficyt pracowników: bezpieczeństwa cyfrowego przedsiębiorstw, cyfrowej transformacji biznesu oraz sztucznej inteligencji.

Cele ogólne kształcenia na tym kierunku, obejmują:

- przygotowanie studentów do rozumienia zaawansowanych koncepcji z obszaru informatyki i ich zastosowania w zarządzaniu i funkcjonowaniu przedsiębiorstw,
- zapewnienie umiejętności w zakresie projektowania i implementacji systemów informatycznych związanych z zarządzaniem (w szczególności: zarządzaniem procesowym) i organizacją przedsiębiorstwa,
- rozwijanie umiejętności analitycznych i umiejętności rozwiązywania problemów związanych z bezpieczeństwem cyfrowym przedsiębiorstw przy użyciu narzędzi informatycznych,
- kształtowanie zdolności do pracy w zespole, w tym umiejętności komunikacyjnych i przywódczych,
- kształtowanie etyki i postaw nacechowanych proaktywnym podejściem do pracy i relacji interpersonalnych oraz otwartością na uczenie się i krytycznym myśleniem.

Cele te zostaną osiągnięte dzięki:

- 1) realizacji przedmiotów informatycznych, które rozwijają konkretne umiejętności praktyczne o istotnym znaczeniu, podbudowane teorią, takich jak np. *Architektura aplikacji w Pythonie*, *Zaawansowane metody sztucznej inteligencji*, *Wybrane zagadnienia automatyki i robotyki w IoT*,
- 2) realizacji przedmiotów budujących kompetencje niezbędne do prawidłowego rozumienia funkcjonowania przedsiębiorstw, planowania struktury procesów, organizowania działań i zasobów organizacji, które podlegają transformacji cyfrowej, takich jak: *Zarządzanie procesami w przedsiębiorstwie*, *Systemy automatyzacji procesów biznesowych*, *Firma symulacyjna*,
- 3) uczestnictwu studentów w zajęciach o charakterze praktycznym, w tym laboratoryjnych i projektowych. Liczba punktów ECTS odnoszących się do zajęć kształtujących umiejętności praktyczne stanowi 69,8% łącznej liczby punktów ECTS przewidzianych na realizację kierunku. Istotnym elementem kształcenia praktycznego w uczelni jest angażowanie specjalistów praktyków do prowadzenia wybranych zajęć, co pozwala studentom uczyć się na realnych przykładach. Takie podejście do organizacji

kształcenia umożliwiła studentom zdobycie wartościowych kompetencji oczekiwanych przez współczesny rynek pracy,

- 4) stosowaniu przez nauczycieli akademickich zróżnicowanych metod nauczania, z naciskiem na odnoszenie się do realnych problemów lub sytuacji, co pomoże studentom rozwijać umiejętności krytycznego myślenia, pracy zespołowej, rozwiązywania problemów i kreatywności. Uczelnia promuje – również na planowanym kierunku - uczenie się poprzez działanie (*learning by doing*), stawia nacisk na praktyczne aktywności i doświadczenia studentów. Ponadto Uczelnia promuje uczenie się wspomaganie przez społeczność: model opierający się na współpracy między studentami, wykładowcami i społecznością. Studenci mogą pracować w grupach, wymieniać się wiedzą i doświadczeniami, angażować się w projekty społeczne i uczyć się od siebie nawzajem. Niezwykle intensywna w tym zakresie działalność m.in. uczelnianego Biura Karier i Parku Technologicznego prowadzi do większego zaangażowania studentów – również w działania prospołeczne, większego zrozumienia różnorodności i rozwijania umiejętności interpersonalnych,
- 5) stosowaniu rzetelnych i obiektywnych sposobów pomiaru osiągnięcia przez studentów założonych efektów uczenia się, w tym m.in. testów i egzaminów pisemnych obejmujących pytania zamknięte, otwarte, wielokrotnego wyboru, zadania obliczeniowe itp., projektów indywidualnych i zespołowych, które pozwalają studentom wykazać zrozumienie materiału i jego zastosowanie w praktyce.

Oprócz przedmiotów kierunkowych w konstrukcji programu studiów wyróżniono 3 moduły kształcenia:

- Moduł **Cyberbezpieczeństwo przedsiębiorstw** (semestr 2 i 3; 20 ECTS),
- Moduł **Cyfrowa transformacja biznesu** (semestr 2 i 3; 20 ECTS),
- Moduł **Sztuczna inteligencja** (semestr 2 i 3; 20 ECTS).

2. Efekty uczenia się

Poziom kształcenia: Studia II stopnia
 Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: Poziom 7
 Profil: praktyczny

Objaśnienia:

Symbol efektu uczenia się dla programu studiów tworzą:

K2P (przed podkreślnikiem)

Po podkreślniku:

- W** - kategoria wiedzy
- U** - kategoria umiejętności
- K** - kategoria kompetencji społecznych
- 01, 02, 03** i kolejne - numer efektu uczenia się
- P7W** (przed podkreślnikiem) - uniwersalne charakterystyki Polskiej Ramy Kwalifikacji dla poziomu 7 – studia drugiego stopnia – Wiedza
- P7U** (przed podkreślnikiem) - uniwersalne charakterystyki Polskiej Ramy Kwalifikacji dla poziomu 7 – studia drugiego stopnia – Umiejętności
- P7S** (przed podkreślnikiem) - charakterystyki drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji dla poziomu 7 – studia drugiego stopnia – Kompetencje społeczne

WG - Głębina i zakres, **WK** - Kontekst, **UW** - Wykorzystanie wiedzy,
UK - Komunikowanie się, **UO** - Organizacja pracy, **UU** - Uczenie się,
KK - Krytyczna ocena, **KO** - Odpowiedzialność, **KR** - Rola zawodowa

Symbol	Efekty uczenia się dla kierunku studiów <i>Informatyka stosowana, profil praktyczny</i>	Odniesienie do charakterystyk PRK: – uniwersalnych pierwszego stopnia, – drugiego stopnia
WIEDZA		
Po ukończeniu studiów II stopnia na kierunku Informatyka stosowana Student zna i rozumie:		
K2P_W01	w pogłębionym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu teorii automatyki, robotyki i teorii grafów niezbędne dla potrzeb analizy problemów informatycznych odnoszących się do funkcjonowania biznesu	P7S_WG
K2P_W02	w pogłębionym stopniu zagadnienia dotyczące algorytmów i struktur danych, w tym algorytmów optymalizacyjnych wykorzystywanych na potrzeby rozwiązywania problemów biznesowych	P7S_WG

K2P_W03	założenia programowania obiektowego w stopniu umożliwiającym rozwiązywanie praktycznych i zaawansowanych problemów związanych z m.in. skalowalnością i wydajnością aplikacji biznesowych, ich modułowością i rozbudowywaniem	P7S_WG
K2P_W04	praktyczne zastosowanie metod sztucznej inteligencji w funkcjonowaniu przedsiębiorstw, w tym np. głębokich sieci neuronowych, przetwarzania języka naturalnego (NLP), przetwarzania obrazów	P7S_WG
K2P_W05	zagadnienia związane z cyberbezpieczeństwem przedsiębiorstw – kluczowe pojęcia związane z bezpieczeństwem informacji i systemów informatycznych, zagadnienia z zakresu zapewnienia ochrony i przeciwdziałania zagrożeniom oraz funkcjonowania przedsiębiorstw w cyberprzestrzeni	P7S_WG P7S_WK
K2P_W06	współczesne teorie zarządzania przedsiębiorstwem, jego finansami, zasobami ludzkimi (w tym zagadnienia związane z rekrutacją, motywacją, ewaluacją pracy) i zarządzania zespołami i projektami	P7S_WG P7S_WK
K2P_W07	w pogłębionym zakresie możliwości wykorzystania technologii informatycznych w celu projektowania i zautomatyzowania procesów biznesowych w przedsiębiorstwie	P7S_WG
K2P_W08	w pogłębionym stopniu uwarunkowania działalności zawodowej, w tym zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz aspekty etyczne, prawne i ekonomiczne związane ze świadczeniem usług informatycznych dla gospodarki i społeczeństwa	P7S_WK
K2P_W09	zasady funkcjonowania różnych form przedsiębiorczości umożliwiające tworzenie i rozwój własnej działalności biznesowej	P7S_WK
UMIEJĘTNOŚCI		
K2P_U01	Wykorzystując posiadaną wiedzę Student potrafi projektować algorytmy, analizować i wdrażać rozwiązania nowych problemów, uwzględniających potrzeby współczesnej nauki, techniki i gospodarki	P7S_UW
K2P_U02	Wykorzystując posiadaną wiedzę Student potrafi rozwiązywać złożone problemy praktyczne z wykorzystaniem programowania obiektowego	P7S_UW
K2P_U03	Wykorzystując posiadaną wiedzę Student potrafi identyfikować, projektować i doskonalić procesy w organizacji w celu osiągnięcia efektywności, wydajności i doskonałości operacyjnej	P7S_UW
K2P_U04	Wykorzystując posiadaną wiedzę Student potrafi tworzyć aplikacje kontrolujące procesy przemysłowe, w tym posiada umiejętność konfigurowania wejść/wyjść, tworzenia algorytmów sterowania i reagowania na zmienne warunki pracy, wykorzystujących dane z czujników robotów i innych urządzeń IoT do podejmowania decyzji i interakcji z otoczeniem	P7S_UW
K2P_U05	Wykorzystując posiadaną wiedzę Student potrafi identyfikować zagrożenia i ataki cybernetyczne oraz dokonywać analizy bezpieczeństwa danych i systemów informatycznych	P7S_UW
K2P_U06	Wykorzystując posiadaną wiedzę Student potrafi pozyskiwać, przetwarzać i analizować duże zbiory danych biznesowych oraz tworzyć modele i algorytmy AI, które wykorzystują te dane do podejmowania decyzji biznesowych	P7S_UW
K2P_U07	Wykorzystując posiadaną wiedzę Student potrafi zarządzać procesem analizy wymagań, projektowania, pisania i wdrożenia rozwiązania IT z wykorzystaniem odpowiedniej metodyki i sprawować nadzór nad takim procesem	P7S_UW

K2P_U08	Wykorzystując posiadaną wiedzę Student potrafi posługiwać się zaawansowanymi narzędziami i technologiami informatycznymi w celu realizacji zadań i projektów	P7S_UW
K2P_U09	Wykorzystując posiadaną wiedzę Student potrafi zaplanować i zasymulować działania przedsiębiorstwa w celu zapewnienia warunków ekonomicznych dla realizacji projektów informatycznych	P7S_UW
K2P_U10	Student potrafi moderować dyskusję i dzielić się wiedzą specjalistyczną z osobami, które nie mają wiedzy w obszarze informatyki i/lub cechuje je odmienność kulturowa	P7S_UK
K2P_U11	Student potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego z wykorzystaniem specjalistycznego słownictwa właściwego dla branży IT	P7S_UK
K2P_U12	Student potrafi pracować w zwinnych zespołach projektowych - efektywnie komunikować się ze współpracownikami, delegować zadania i rozwiązywać problemy w zespole oraz podejmować decyzje w dynamicznym środowisku projektowym	P7S_UO
K2P_U13	Student potrafi samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie, wykorzystując fachową literaturę i konsultując się z ekspertami dziedzinowymi	P7S_UU
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
Student jest gotów do		
K2P_K01	dokonywania samooceny posiadanej wiedzy i umiejętności oraz uzasadnionej merytorycznie krytyki i oceny pozyskiwanych i prezentowanych treści, projektów oraz akceptowania krytyki dokonywanej przez ekspertów i postrzegania jej jako szansy na naukę i rozwój	P7S_KK
K2P_K02	uwzględniania w podejmowanych przez siebie inicjatywach społecznej odpowiedzialności informatyków, w tym troski o interes publiczny, równości w dostępie do technologii i zasad zrównoważonego rozwoju	P7S_KO
K2P_K03	wykorzystywania możliwości i okazji zarobkowych, oszczędnościowych czy inwestycyjnych realizowanych przedsięwzięć	P7S_KO
K2P_K04	modelowania rozwoju kariery swojej i innych, współpracy w zespole i przyjmowania w nim różnych ról - z uwzględnieniem wysokich standardów etyki zawodowej i profesjonalnej realizacji zadań	P7S_KR

3. Program studiów

Kształcenie na kierunku „*Informatyka stosowana*” studia drugiego stopnia o profilu praktycznym odbywa się w ciągu trzech semestrów. Liczba godzin na studiach stacjonarnych to 1411, a na studiach niestacjonarnych 1176, przy czym 215 godzin na studiach niestacjonarnych realizowanych jest zdalnie. Zajęcia na studiach stacjonarnych odbywają się od poniedziałku do piątku, a na studiach niestacjonarnych od piątku od godz. 17:30 do niedzieli.

Liczba punktów ECTS w cyklu kształcenia niezbędna do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi kształcenia wynosi 90 ECTS.

Program studiów umożliwia studentowi wybór modułów zajęć, do których przypisano 50 punktów ECTS. Wymiar przedmiotów do wyboru wynosi zatem 55,5% łącznej liczby punktów ECTS koniecznej do uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi studiów.

Plan studiów został tak skonstruowany, aby sekwencja przedmiotów uwzględniała te informacje i tym samym sprzyjała pełnej realizacji założonych efektów uczenia się.

Program studiów zakłada realizację kształcenia w oparciu o następujące moduły:

a) Cyberbezpieczeństwo przedsiębiorstw

Moduł ten związany jest z żywiołowym rozwojem technologii informatycznych, potrzebami organizacji podlegających transformacji cyfrowej oraz przede wszystkim z zapewnieniem bezpieczeństwa cyfrowego przedsiębiorstw. Odpowiada on na rosnące potrzeby firm i instytucji w zakresie budowy i rozwoju bezpiecznych systemów informatycznych.

Absolwent tej specjalności będzie specjalistą w zakresie cyfrowego bezpieczeństwa przedsiębiorstw, zdolnym do rozwiązywania złożonych problemów związanych z bezpieczeństwem informacji i systemów informatycznych. Będzie posiadał wiedzę i umiejętności niezbędne do analizy, zapobiegania i reagowania na zagrożenia i incydenty cybernetyczne oraz ochrony przedsiębiorstw w cyberprzestrzeni.

Kompetencje ogólne Absolwenta obejmują:

- **Projektowanie i implementację rozwiązań bezpieczeństwa:** Absolwent będzie potrafił identyfikować i analizować zagrożenia oraz tworzyć strategie i rozwiązania mające na celu zabezpieczenie systemów informatycznych przedsiębiorstw. Będzie umiał konfigurować narzędzia monitorujące i wykrywające zagrożenia, zarządzać incydentami bezpieczeństwa oraz przeprowadzać analizy reaktywne i proaktywne.

- **Zarządzanie ryzykiem i audyt bezpieczeństwa:** Absolwent będzie wiedział, jak oceniać ryzyko związane z cyberbezpieczeństwem przedsiębiorstw, będzie potrafił stosować metodyki zarządzania bezpieczeństwem oraz przeprowadzać audyty bezpieczeństwa. Będzie zdolny do identyfikacji słabych punktów w systemach informatycznych i opracowania strategii zabezpieczeń.
- **Testowanie i analiza bezpieczeństwa:** Absolwent będzie umiał przeprowadzać testy bezpieczeństwa aplikacji i infrastruktury, analizować logi i zdarzenia bezpieczeństwa oraz wykrywać i reagować na incydenty. Będzie potrafił opracowywać strategie reagowania na zagrożenia i doskonalić procesy bezpieczeństwa.
- **Wdrażanie technologii i strategii cyberbezpieczeństwa:** Absolwent będzie umiał konfigurować i używać narzędzi do monitorowania bezpieczeństwa, opracowywać strategie i polityki bezpieczeństwa. Będzie zdolny do wprowadzania zmian organizacyjnych i kultury bezpieczeństwa w przedsiębiorstwach.

Absolwent specjalności "Cyberbezpieczeństwo przedsiębiorstw" może pracować na różnych stanowiskach w obszarze bezpieczeństwa cyfrowego w następujących organizacjach: przedsiębiorstwach, instytucjach państwowych, kancelariach audytorskich, firmach konsultingowych, agencjach bezpieczeństwa informacji oraz w działach informatycznych firm spoza branży IT. Przykładowe stanowiska pracy, na które może się kwalifikować, to:

- Specjalista ds. cyberbezpieczeństwa,
- Analityk bezpieczeństwa informatycznego,
- Administrator systemów bezpieczeństwa,
- Audytor bezpieczeństwa IT,
- Konsultant ds. zarządzania ryzykiem i zabezpieczeń,
- Specjalista ds. reagowania na incydenty cybernetyczne,
- Tester bezpieczeństwa systemów IT,
- Specjalista ds. ochrony danych osobowych i zgodności z przepisami,
- Inżynier bezpieczeństwa sieciowego.

W zależności od doświadczenia i stopnia zaawansowania, absolwent może awansować na stanowiska menedżerskie, takie jak kierownik ds. bezpieczeństwa informatycznego, dyrektor ds. cyberbezpieczeństwa lub dyrektor IT.

b) Cyfrowa transformacja biznesu

Absolwent kierunku Informatyka stosowana II stopnia jest przygotowany do wprowadzania zmian w obszarze IT na różnych poziomach organizacji, począwszy od przygotowania strategii transformacji cyfrowej przedsiębiorstwa, po operacje codziennego funkcjonowania - modernizacji infrastruktury technologicznej, wdrażania nowych narzędzi i systemów informatycznych, przekształcania procesów biznesowych a także wprowadzania kulturowych zmian w organizacji, które sprzyjają adaptacji i innowacjom cyfrowym. Absolwent kierunku Informatyka stosowana specjalizujący się w cyfrowej transformacji biznesu, posiada szeroki zakres kompetencji i wiedzy, które umożliwiają mu pełnienie różnorodnych ról związanych z projektowaniem, implementacją i zarządzaniem procesami informatyzacji w przedsiębiorstwach.

Kompetencje ogólne Absolwenta obejmują:

- **Analiza i diagnoza:** Absolwent posiada umiejętność identyfikacji problemów i potrzeb związanych z cyfrową transformacją biznesu oraz potrafi przeprowadzić analizę i diagnozę istniejących procesów i systemów. Tym samym potrafi zamodelować przedsiębiorstwo w postaci architektury (enterprise architecture) uwzględniającej istotne składowe oraz podstawowe warstwy przedsiębiorstwa (biznesową, aplikacyjną, techniczną, fizyczną).
- **Projektowanie rozwiązań:** Absolwent potrafi projektować i opracowywać innowacyjne rozwiązania oparte na cyfrowych technologiach, które wspierają transformację biznesową przedsiębiorstw.
- **Implementacja i integracja:** Absolwent posiada umiejętności techniczne niezbędne do wdrażania rozwiązań cyfrowych oraz integracji różnych systemów i platform informatycznych.
- **Zarządzanie transformacją cyfrową:** Absolwent rozumie procesy związane ze zmianą organizacyjną i potrafi skutecznie planować i zarządzać transformacją cyfrową w kontekście biznesowym, monitorować postępy i zmiany zachodzące w trakcie przekształceń. Ponadto Absolwent ma świadomość zagrożeń związanych z bezpieczeństwem informacji i potrafi zapewnić odpowiednie środki ochrony danych i systemów w ramach cyfrowej transformacji biznesu.

Możliwe stanowiska pracy absolwentów Informatyki stosowanej, którzy zrealizują ten moduł, to:

- Konsultant ds. cyfrowej transformacji: Absolwent może pracować jako konsultant, doradzając firmom w zakresie strategii cyfrowej transformacji, identyfikacji obszarów poprawy, wdrażania nowych technologii i zarządzania zmianą.
- Analityk biznesowy: Absolwent może pełnić rolę analityka biznesowego, który identyfikuje potrzeby przedsiębiorstwa, analizuje procesy biznesowe i proponuje optymalne rozwiązania cyfrowe.
- Specjalista ds. architektury korporacyjnej: Absolwent może pracować jako architekt korporacyjny, projektując i wdrażając zmiany w strukturze przedsiębiorstwa (obejmujące warstwy biznesową, aplikacji, techniczną i fizyczną) w kontekście cyfrowej transformacji.
- Projektant systemów informatycznych: Absolwent może projektować i tworzyć systemy informatyczne, które wspierają procesy cyfrowej transformacji biznesu.
- Specjalista ds. AI w procesie transformacji cyfrowej: Absolwent może zajmować się analizą możliwości aktualnie dostępnych rozwiązań i narzędzi AI oraz ich wdrażaniem w przedsiębiorstwach.
- Menadżer projektu cyfrowej transformacji: Absolwent może zarządzać projektami związanymi z cyfrową transformacją, koordynując zasoby, komunikację między zespołami oraz monitorując postęp prac.

c) Sztuczna inteligencja

Absolwent studiów II stopnia na kierunku informatyka stosowana (profil praktyczny), który zrealizuje ten moduł będzie wykwalifikowanym specjalistą, posiadającym dogłębną wiedzę i umiejętności w zakresie najnowszych technologii sztucznej inteligencji, przetwarzania języka naturalnego (NLP) oraz głębokiego uczenia (Deep Learning). Absolwent modułu „Sztuczna inteligencja” będzie wiedział, jak aplikować rozwiązania oparte na sztucznej inteligencji do rozwiązywania konkretnych problemów biznesowych, zwiększania efektywności operacyjnej, poprawy doświadczeń klientów czy tworzenia nowych produktów i usług. Nabędzie umiejętności w zakresie analizy biznesowej i strategicznego myślenia, co pozwala na skuteczne wdrażanie projektów AI w różnych branżach - od finansów i medycyny po produkcję i usługi cyfrowe.

Kompetencje ogólne Absolwenta obejmują:

- **Algorytmy AI:** Absolwent doskonale rozumie teoretyczne podstawy sztucznej inteligencji, w tym modele i algorytmy uczenia głębokiego, działanie sieci neuronowych oraz metody przetwarzania języka naturalnego.
- **Analiza danych:** Absolwent posiada gruntowną wiedzę na temat metod preprocessingu i wizualizacji danych, co umożliwia mu efektywne przetwarzanie i analizę dużych zbiorów danych.
- **Narzędzia Python AI:** Absolwent zna zaawansowane techniki i narzędzia wykorzystywane w analizie danych, takie jak biblioteki AI języka Python (np. Scikit-learn, Pycaret, PyTorch).
- **Narzędzia AI:** Absolwent sprawnie posługuje się różnorodnymi narzędziami i środowiskami programistycznymi niezbędnymi w pracy z danymi i modelami AI.
- **Projektowanie i implementacji modeli głębokiego uczenia:** Absolwent potrafi projektować, implementować i optymalizować złożone modele głębokiego uczenia do zastosowań takich jak rozpoznawanie obrazów, analiza sentymentu czy generowanie tekstu.
- **Przetwarzanie języka NLP:** Absolwent efektywnie stosuje techniki przetwarzania języka naturalnego do ekstrakcji, analizy i interpretacji danych tekstowych, co znajduje zastosowanie w wielu obszarach, od chatbotów po systemy wsparcia decyzji.

Możliwe stanowiska pracy absolwentów Informatyki stosowanej, którzy zrealizują ten moduł, to:

- Data Scientist - specjalista odpowiedzialny za analizę dużych zbiorów danych, budowanie modeli predykcyjnych oraz implementację rozwiązań AI.
- Machine Learning Engineer - inżynier zajmujący się projektowaniem, implementacją i optymalizacją modeli uczenia maszynowego i głębokiego uczenia.
- AI Specialist - ekspert w dziedzinie sztucznej inteligencji, wdrażający rozwiązania AI w różnych sektorach, takich jak finanse, medycyna, produkcja.
- NLP Engineer - specjalista ds. przetwarzania języka naturalnego, rozwijający i wdrażający systemy analizujące dane tekstowe, chatboty oraz inne aplikacje językowe.
- Business Intelligence Developer - analityk odpowiedzialny za przekształcanie danych w strategiczne informacje, często z wykorzystaniem narzędzi AI.

- AI Consultant - doradca w zakresie sztucznej inteligencji, pomagający firmom w identyfikacji możliwości wykorzystania AI do rozwiązywania problemów biznesowych.
- Data Engineer - inżynier danych, który projektuje i optymalizuje infrastrukturę do przetwarzania i analizy dużych zbiorów danych, przygotowując je do zastosowań AI.
- Computer Vision Engineer - specjalista zajmujący się rozpoznawaniem obrazów i analizą wideo przy użyciu technik głębokiego uczenia.
- AI Product Manager - menedżer produktu odpowiedzialny za rozwój i wdrażanie produktów opartych na sztucznej inteligencji, z uwzględnieniem analizy biznesowej i strategii rynkowej.
- Research Scientist in AI - badacz prowadzący prace nad nowymi metodami i algorytmami w zakresie sztucznej inteligencji.

3.1. Informacje dodatkowe

Ogólna liczba punktów ECTS przedstawia się w następujący sposób:

Grupy zajęć związane z kształtowaniem umiejętności praktycznych
--

Zajęcia kształtujące umiejętności praktyczne, przewidziane w programie studiów o profilu praktycznym, są prowadzone:

- 1) w warunkach właściwych dla kierunku „*Informatyka stosowana*”,
- 2) w sposób umożliwiający wykonywanie czynności praktycznych przez studentów.

Studia II stopnia, stacjonarne i niestacjonarne

Zajęcia lub grupy zajęć kształtujących umiejętności praktyczne			
Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin	Liczba punktów ECTS
Język obcy dla informatyków	ćwiczenia	72	2,9
Zaawansowane algorytmy i struktury danych	laboratorium	58	2,3
Wybrane zagadnienia teorii grafów	laboratorium	65	2,6
Architektura aplikacji w Pythonie	laboratorium	65	2,6
Zarządzanie procesami w przedsiębiorstwach	konwersatorium	45	1,8

Firma symulacyjna	ćwiczenia	45	1,8
Cyberbezpieczeństwo przedsiębiorstw	konwersatorium	65	2,6
Zwinne metody zarządzania projektami	konwersatorium/ćwiczenia	33	1,3
Systemy automatyzacji procesów biznesowych	laboratorium	58	2,3
Zaawansowane metody sztucznej inteligencji	laboratorium	58	2,3
Wybrane zagadnienia automatyki i robotyki w IoT	laboratorium	58	2,3
Projekt dyplomowy	ćwiczenia	65	2,6
Seminarium dyplomowe	ćwiczenia	70	2,8
Praktyka zawodowa	praktyka	480	16,0
Przedmioty do wyboru	konwersatorium/ćwiczenia/laboratorium	90	3,6
Przedmioty modułowe	konwersatorium/laboratorium	325	13,0
Razem:		1652	62,8

Grupy zajęć do wyboru dla studiów stacjonarnych i niestacjonarnych

Zajęcia lub grupy zajęć do wyboru dla studiów stacjonarnych			
Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin	Liczba punktów ECTS
Język obcy dla informatyków	ćwiczenia	46	4
Przedmioty do wyboru	konwersatorium/ćwiczenia/laboratorium	72	6
Przedmioty modułowe	konwersatorium/laboratorium	240	20
Seminarium dyplomowe	ćwiczenia	49	4
Praktyka zawodowa	praktyka	480	16
Razem:		887	50

Zajęcia lub grupy zajęć do wyboru dla studiów niestacjonarnych			
Nazwa zajęć lub grupy zajęć	Forma/formy zajęć	Łączna liczba godzin	Liczba punktów ECTS
Język obcy dla informatyków	ćwiczenia	36	4
Przedmioty do wyboru	konwersatorium/ćwiczenia/laboratorium	46	6
Przedmioty modułowe	konwersatorium/laboratorium	180	20
Seminarium dyplomowe	ćwiczenia	37	4
Praktyka zawodowa	praktyka	480	16
Razem:		779	50

3.2. Plan studiów

Plan studiów z podziałem na odpowiednie ścieżki stanowi załącznik nr 1.

3.3. Sylabusy poszczególnych przedmiotów

Sylabusy poszczególnych przedmiotów (zał. nr 2) zawierają sposoby weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się. Sylabusy do poszczególnych zajęć zawierają także przypisane do nich efekty uczenia się i treści programowe zapewniające uzyskanie tych efektów.

3.4. Warunki ukończenia studiów

Warunki ukończenia studiów zostały określone w *Regulaminie studiów* Wyższej Szkoły Ekonomii i Informatyki w Krakowie.

Warunkiem ukończenia studiów drugiego stopnia na kierunku „Informatyka stosowana” jest uzyskanie dyplomu ukończenia studiów. Datą ukończenia studiów jest data złożenia egzaminu magisterskiego. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu dyplomowego jest spełnienie wszystkich wymagań wynikających z programu studiów oraz uzyskanie nie mniej niż 90 punktów zaliczeniowych ECTS.

Egzamin magisterski odbywa się przed powołaną przez Dziekana Wydziału Komisją Egzaminacyjną w terminie wyznaczonym przez Dziekana.

3.5. Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych

Student studiów stacjonarnych i niestacjonarnych drugiego stopnia w Wyższej Szkole Ekonomii i Informatyki, na kierunku „*Informatyka stosowana*”, zobowiązany jest do odbycia w trakcie studiów praktyki zawodowej w wymiarze 480 godzin. Praktykom zawodowym przypisano 16 punktów ECTS. Czas realizacji praktyk określa plan studiów.

Zasady i formę odbywania praktyk zawodowych oraz ich system kontroli i ewaluacji reguluje *Regulamin praktyk zawodowych* (załączniki nr 3).

Wykaz załączników:

Załącznik nr 1. Plan studiów stacjonarnych i niestacjonarnych

Załącznik nr 2. Sylabusy poszczególnych przedmiotów dla studiów stacjonarnych
i niestacjonarnych

Załącznik nr 3. Regulamin praktyk zawodowych